

**This page Is Inserted by IFW Operations  
And is not part of the Official Record**

## **BEST AVAILABLE IMAGES**

**Defective images within this document are accurate representations of  
The original documents submitted by the applicant.**

**Defects in the images may include (but are not limited to):**

- **BLACK BORDERS**
- **TEXT CUT OFF AT TOP, BOTTOM OR SIDES**
- **FADED TEXT**
- **ILLEGIBLE TEXT**
- **SKEWED/SLANTED IMAGES**
- **COLORED PHOTOS**
- **BLACK OR VERY BLACK AND WHITE DARK PHOTOS**
- **GRAY SCALE DOCUMENTS**

**IMAGES ARE BEST AVAILABLE COPY.**

**As rescanning documents *will not* correct images,  
Please do not report the images to the  
Image Problem Mailbox.**

**METHOD AND DEVICE FOR CHARGING LIQUID CRYSTAL**

Patent Number: JP60111221  
Publication date: 1985-06-17  
Inventor(s): SUZUKI MASANORI; others: 04  
Applicant(s): NIPPON DENSO KK  
Requested Patent: ☐ JP60111221  
Application Number: JP19830218340 19831119  
Priority Number(s):  
IPC Classification: G02F1/13; G09F9/00  
EC Classification:  
Equivalents: JP1642940C, JP3007923B

**Abstract**

**PURPOSE:** To shorten a necessary charging time which is about 90min conventionally to about 4min by dripping liquid crystal on a glass plate, sticking the other glass plate, and discharging air.  
**CONSTITUTION:** A necessary amount plus 10-20% of liquid crystal 4 is dripped quantitatively on a lower soda glass plate 1a at a set position inside an adhesive 1c at atmospheric pressure from above. An upper soda glass plate 1b is inserted into a lower jig 2 and then orientation film patterns of both glass plates 1a and 1b are matched with each other automatically. They are put in a vacuum chamber 5, which is evacuated, so that the two soda glass plates 1a and 1b curve around the layer of the adhesive 1c as a fulcrum as shown in a figure. The gap at the center part of the soda glass plates 1a and 1b becomes large, so the liquid crystal 4 moves to the adhesive 1c by surface tension and the air 6 in the gap gathers in the center of the soda glass plates 1a and 1b. The pressure in the vacuum chamber 5 is returned to the atmospheric pressure. When a loaded roller 7 is rolled on the top surface of the soda glass plates 1a and 1b to apply pressure, the air 6 in the glass substrate 1 moves to one open side 1d and is discharged.

Data supplied from the esp@cenet database - 12

⑩ 日本国特許庁(JP)

⑪ 特許出願公開

## ⑫ 公開特許公報(A) 昭60-111221

⑬ Int. Cl.<sup>4</sup>

識別記号

庁内整理番号

⑭ 公開 昭和60年(1985)6月17日

G 02 F 1/13  
G 09 F 9/00

1 0 1

7448-2H  
6731-5C

審査請求 未請求 発明の数 2 (全5頁)

⑮ 発明の名称 液晶充填方法および装置

⑯ 特 願 昭58-218340

⑰ 出 願 昭58(1983)11月19日

⑱ 発 明 者	鈴 木	正 徳	刈谷市昭和町1丁目1番地	日本電装株式会社内
⑱ 発 明 者	坂 井 田	教 賢	刈谷市昭和町1丁目1番地	日本電装株式会社内
⑱ 発 明 者	柴 田	忠 彦	刈谷市昭和町1丁目1番地	日本電装株式会社内
⑱ 発 明 者	佐 美	光 俊	刈谷市昭和町1丁目1番地	日本電装株式会社内
⑱ 発 明 者	山 本	典 生	刈谷市昭和町1丁目1番地	日本電装株式会社内
⑲ 出 願 人	日本電装株式会社			刈谷市昭和町1丁目1番地
⑳ 代 理 人	弁理士 後藤 勇作			

## 明 細 書

## 1 発明の名称

液晶充填方法および装置

## 2 特許請求の範囲

(1) 接層材が塗布してありかつ所望の配向膜パターンを有するガラス板を固定位置決めする工程と、前記ガラス板の上面に定量した液晶を大気中で滴下する工程と、その上から所望の配向膜パターンを有する他方のガラス板をパターンを合せて重ねる工程と、前記両ガラス板が接層するように前記両ガラス板の一边を除く周縁に荷重を印加してガラス基板を得る工程と、前記ガラス基板の一边を除く周縁に荷重を印加しながら、該ガラス基板の空隙内のエアを真空を用いて集合させる工程と、一边を除く周縁に荷重が印加された前記ガラス基板を中央部分をしごくように加圧することにより前記空隙内のエアを抜く工程とを行なうことを特徴とする液晶充填方法。

(2) 一边を除く周縁に荷重が印加された前記ガラス基板を、大気中で、中央部分をしごくように加

加圧することにより前記空隙内のエアを抜くことを特徴とする第1項記載の液晶充填方法。

(3) 一边を除く周縁に荷重が印加された前記ガラス基板を、真空中で、中央部分をしごくように加圧することにより前記空隙内のエアを抜くことを特徴とする第1項記載の液晶充填方法。

(4) 2枚以上のガラス板を接層してなるガラス基板の空隙に液晶を充填する装置において、液晶を定量滴下する手段として液晶滴下手段を備え、接層材を付着せしめたガラス板を固定位置決めする下治具における該ガラス板の上面に、前記液晶滴下手段の下動により液晶を定量滴下し、前記液晶滴下手段の上動により、前記ガラス板の上に他のガラス板をパターン合せをして重ね合せてガラス基板を構成し、前記下治具とともに前記ガラス基板の一边を除く周縁に荷重を印加する上治具を載せることを可能にするステーションと、前記ガラス基板を前記両治具とともに収容する真空チャンバであって、該チャンバ内を真空にする真空ポンプに接続され、かつ前記ガラス基板の中央をし

ごくように加圧するエア抜き手段、及び前記真空チャンバを大気に開放する開放手段を備えるステーションとを具備することを特徴とする液晶充填装置。

(5) 前記下治具が、断面コ字形をなすとともに、その内部に突起を備えており、かつ前記上治具が、断面角状をなすとともに、その内部に前記突起と組合されて前記ガラス基板の前記一辺を除く周縁に荷重を印加する内部突起を備えることを特徴とする第4項記載の液晶充填装置。

(6) 前記エア抜き手段が、シリンダにより駆動されるロータよりなることを特徴とする第4項記載の液晶充填装置。

(7) 前記エア抜き手段が、シリンダにより駆動されるへら形状のエア抜き部材であることを特徴とする第4項記載の液晶充填装置。

### 3 発明の詳細な説明

本発明は、液晶充填方法及び充填装置に関し、更に詳しくは液晶表示素子部品であるガラス基板の微細な空隙(8~10 $\mu$ )に液晶を充填する液晶

の充填方法及び充填装置に関する。

従来、液晶表示素子に液晶を充填するのは、チャンバ内にガラス基板を挿入し、チャンバ内を真空排気することによって行なわれていた。即ち、チャンバ内を真空排気することにより、例えば2枚のソーダガラス板を張り合せたガラス基板の微細な空隙内を真空排気し、次にこの真空排気されたガラス基板を液晶中に入れ、チャンバ内を大気圧に戻すことにより、チャンバ内とガラス基板内の圧力差で液晶をガラス基板内に充填している。しかしながら、液晶の充填の進行に従って、ガラス基板内の真空度が悪くなり、チャンバ内とガラス基板内との圧力差が小さくなり、液晶の充填速度が遅くなる。特に大きなガラス基板、例えば300 $\square$ ×150 $\square$ 程度の大きさのガラス基板の場合には充填時間が約90分もかかるという大きな問題があった。

本発明は、かかる従来技術の問題を排除し、例えば液晶表示素子のガラス基板の微細な空隙に、液晶を高速で充填する方法及び装置を提供するこ

とを目的とする。

しかして、本発明によれば、接層材が塗布してありかつ所望の配向膜パターンを有するガラス板を固定位置決めし、このガラス板の上面に定量した液晶を大気中で滴下し、その上から所望の配向膜パターンを有する他方のガラス板をパターンを合せて重ね、両ガラス板が接層するようにこれら両ガラス板の一辺を除く周縁に荷重を印加してガラス基板を得たのち、この荷重を印加しながら、ガラス基板の空隙内のエアを真空を用いて集合させ、このガラス基板を中央部分をしごくように加圧することにより空隙内のエアを抜く構成による液晶充填方法が提供される。

そして、この液晶充填方法を実施する装置として、~~上下動可能~~液晶滴下手段と、ガラス板の固定位置決め、パターンを合せて他のガラス板を重ねること、およびこれらガラス板よりなるガラス基板の一辺を除く周縁に荷重を印加することを可能にする下治具と上治具とを備え、さらにこれらガラス基板を両治具とともに収容する真空チャン

バであって、エア抜き手段を備えることを主要点とする液晶充填装置が提供される。

以下本発明の一実施例について第1図に基づき、充填方法を説明する。

第1図(A)に示す工程では2枚のソーダガラス板1a, 1bを接層させる接層材1c、例えばエポキシ樹脂等をスクリーン印刷で塗布したところの、図示しない所望の配向膜パターンを持つ下ソーダガラス板1aを、突起2aを有する断面コ字状の下治具2に固定位置決めする。さらに、下ソーダガラス板1aの上から必要量プラス10 $\sim$ 20%程度の液晶4を接層材1cの内側の設定位置に大気中で定量滴下する。その後、図示しないスペーサが塗布してあり配向膜パターンが設けてある上ソーダガラス板1bを下治具2内に挿入することにより、両ガラス板1a, 1bの配向膜パターンが自動的に合う。次に、第1図(B)に示す工程では断面角形状の上治具3を下治具2に嵌合させることにより、上治具3の内部突起3aは下治具2の突起2aに相対し、かつ接層材1c層部分を押える。この時点では液晶4とエア